

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-004022

(43)Date of publication of application : 06.01.1999

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

F21V 7/12

G03B 27/54

H04N 1/04

(21)Application number : 10-047556

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
TOTTORI SANYO ELECTRIC CO
LTD

(22)Date of filing : 27.02.1998

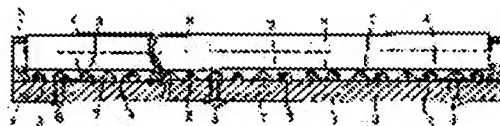
(72)Inventor : YASUMOTO MASAMI

(54) LINEAR LIGHT SOURCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformize the illuminance distribution of a linear light source.

SOLUTION: This linear light source is provided with a substrate 1, plural light-emitting diodes 2 aligned, mounted and fixed on the substrate 1, for which wiring is executed on the substrate 1 by wire bonding wires 3 and light-transmitting resin 4 formed, so as to cover the wire-bonding wires 3 and the light-emitting diodes 2 through coating from one end part of the column of the light-emitting diodes 2 to the center and the coating from the other end part of the column of the light-emitting diodes 2 to the center by brush painting or a dispenser. For the wire-bonding wires 3, wiring is executed in different directions in the middle of the column of the light-emitting diodes 2.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-4022

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

N

F 2 1 V 7/12

F 2 1 V 7/12

H

G 0 3 B 27/54

G 0 3 B 27/54

A

H 0 4 N 1/04

H 0 4 N 1/04

1 0 1

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-47556

(62) 分割の表示

特願平1-100788の分割

(22) 出願日

平成1年(1989) 4月20日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(71) 出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 201 番地

(72) 発明者 保本 正美

鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 201 番地 鳥取

三洋電機株式会社内

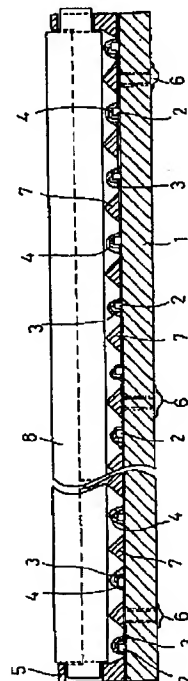
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 線状光源

(57) 【要約】

【課題】 線状光源の照度分布の均一化を図ることを課題の 1 つとする。

【解決手段】 本発明の線状光源は、基板 1 と、基板 1 上に整列して載置固着され、ワイヤボンド線 3 で基板 1 上に配線が施された複数の発光ダイオード 2 と、刷毛塗りもしくはディスペンサによって、発光ダイオード 2 の列の一方の端部から中央に向けての塗布と、発光ダイオード 2 の列の他方の端部から中央に向けての塗布とによってワイヤボンド線 3 と発光ダイオード 2 を覆うように形成された透光性の樹脂 4 を備えた線状光源であって、ワイヤボンド線 3 は発光ダイオード 2 の列の途中で異なる方向に配線が施されている事の特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、基板上に整列して載置固着され、ワイヤボンダ線で基板上に配線が施された複数の発光ダイオードと、刷毛塗りもしくはディスペンサによって、発光ダイオードの列の一方の端部から中央に向けての塗布と、発光ダイオードの列の他方の端部から中央に向けての塗布とによって前記ワイヤボンダ線と発光ダイオードを覆うように形成された透光性の樹脂を備えた線状光源であって、前記ワイヤボンダ線は発光ダイオードの列の途中で異なる方向に配線が施されている事を特徴とする線状光源。

【請求項 2】 基板と、基板上に整列して載置固着され、ワイヤボンダ線で基板上に配線が施された複数の発光ダイオードと、前記ワイヤボンダ線と発光ダイオードを覆うように塗布された透光性の樹脂を有した線状光源において、前記ワイヤボンダ線は、発光ダイオードの列の両端から中央に向けて施されて発光ダイオードの列の途中で配線方向が異なっている事を特徴とする線状光源。

【請求項 3】 基板と、基板上に整列して載置固着され、ワイヤボンダ線で基板上に配線が施された複数の発光ダイオードと、前記ワイヤボンダ線と発光ダイオードを覆うように塗布された透光性の樹脂と、棒状のレンズと、該レンズの長手方向と前記発光ダイオードの列の方向とを一致するように発光ダイオードの列の外側にて前記レンズの両端を支持する枠体とを備え、前記枠体を前記基板上に固定した線状光源において、前記発光ダイオードの列の両端に位置する発光ダイオードのワイヤボンダ線は、発光ダイオードの列の端部から中央に向けて施されている事を特徴とする線状光源。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は発光ダイオードを用いた線状光源に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、原稿の照明や電子写真のイレース光源としてキセノン管や蛍光灯にかわり、発光ダイオードを用いた線状光源が用いられる様になってきた。これは長尺の基板上に発光ダイオードを一乃至数列に整列させ、その発光ダイオードの上方には防塵カバーもしくは円柱状等の棒状レンズを設けている。この様な線状光源は発光ダイオードの整列ピッチや駆動電流の調整で所望の照度分布が得やすく、また小型に出来るという長所がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 一般に発光ダイオードをリードフレームに配置して用いるときは、実開昭 5 7 - 1 7 3 3 6 1 号公報の如く、ワイヤボンダ線で配線を施し、特性の安定化および光取出効率向上のため透光性の樹脂で封止して所定の形状に成形している。リード

フレーム式の場合は、発光ダイオードを配置したリードフレームの先端部分を、流動状態の樹脂を流し込んだ所望の型に挿入して樹脂成形することができるので樹脂封止は容易である。しかしながら、基板に発光ダイオードを配置した線状光源の場合には、特開昭 5 8 - 2 2 2 5 7 8 号公報の如く発光ダイオードの列と直交する一方向にワイヤボンダするか、特開昭 6 2 - 2 3 7 7 7 4 号公報、実開昭 6 3 - 1 3 1 1 5 7 号公報の如く発光ダイオードの列と平行な一方向にワイヤボンダを行った後、例えば刷毛塗りによって樹脂塗布を行うので、その作業は容易ではない。そして樹脂は、多く塗布すると実開昭 6 3 - 2 2 7 6 0 号公報の如くレンズ状となり集光性が得られるものの、樹脂量の制御が困難で、その量及び硬化後の形状により光学特性が著しく変化し、所望の照度分布となり難い。そこで樹脂量を少なくしていたが、図 2 に破線 (イ) (ロ) で示す様にわずかではあるが照度変化が生じていた。そこでこれを検討した所、線状光源は原稿等の全巾にわたる程の長尺ゆえ樹脂塗布において樹脂補充が必要となり、その時に発光ダイオードとワイヤボンダ線との間に大きな樹脂溜りができたり逆に樹脂の塗布量が少なく発光ダイオードの一部が露出するためであることが判った。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の線状光源は、上記の点を考慮してなされたもので、基板と、基板上に整列して載置固着され、ワイヤボンダ線で基板上に配線が施された複数の発光ダイオードと、刷毛塗りもしくはディスペンサによって、発光ダイオードの列の一方の端部から中央に向けての塗布と、発光ダイオードの列の他方の端部から中央に向けての塗布とによって前記ワイヤボンダ線と発光ダイオードを覆うように形成された透光性の樹脂を備えた線状光源であって、前記ワイヤボンダ線は発光ダイオードの列の途中で異なる方向に配線が施されている事を特徴とする。

【0005】 また、本発明の線状光源は、基板と、基板上に整列して載置固着され、ワイヤボンダ線で基板上に配線が施された複数の発光ダイオードと、前記ワイヤボンダ線と発光ダイオードを覆うように塗布された透光性の樹脂を有した線状光源において、前記ワイヤボンダ線は、発光ダイオードの列の両端から中央に向けて施されて発光ダイオードの列の途中で配線方向が異なっている事を特徴とする。

【0006】 また、本発明の線状光源は、基板と、基板上に整列して載置固着され、ワイヤボンダ線で基板上に配線が施された複数の発光ダイオードと、前記ワイヤボンダ線と発光ダイオードを覆うように塗布された透光性の樹脂と、棒状のレンズと、該レンズの長手方向と前記発光ダイオードの列の方向とを一致するように発光ダイオードの列の外側にて前記レンズの両端を支持する枠体とを備え、前記枠体を前記基板上に固定した線状光源に

において、前記発光ダイオードの列の両端に位置する発光ダイオードのワイヤボンド線は、発光ダイオードの列の端部から中央に向けて施されている事の特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は、本発明実施例の線状光源の断面図である。図において、1は基板で、ガラスエポキシ樹脂、紙フェノール樹脂、アルミニウム等を基材として少なくとも表面に導電パターン（図示せず）を有したプリント基板等からなる。2、2・・・は、基板1上に1列（又は複数列）に整列された発光ダイオードで、一辺が0.2〜0.4mmの略さいころ状をなしたGaP、GaAsP等からなり、0.2〜1.0mmの所定の間隔で配置されており、基板1の導電パターンにワイヤボンド線3、3・・・で配線が施されている。このワイヤボンド線3、3・・・は、基板1の中心位置（もしくは発光ダイオード2、2・・・の列の中心）を向くように、第1ボンドを発光ダイオード2、2・・・の上に、第2ボンドを図の右側（左寄発光ダイオード）又は左側（右寄発光ダイオード）の基板導電パターン上にそれぞれワイヤボンドされ、これによって方向が互いに逆で発光ダイオードの列に平行となっている。

【0008】そしてこれらの発光ダイオード2、2・・・とワイヤボンド線3、3・・・は、無色透明なシリコン等からなる透光性の樹脂4、4・・・で覆われている。この樹脂4、4・・・は、図1に示されているように、発光ダイオード2、2・・・の間に位置する樹脂の高さが、ワイヤボンド線3、3・・・の頂点よりも低位置になるように少量塗布して形成されている。5は、発光ダイオード2、2・・・を包囲するように基板1上に溶着ピン6、6・・・等で固着された枠で、必要に応じて発光ダイオード2、2・・・毎に仕切反射部7、7・・・を設けてある。8は、発光ダイオード2、2・・・の上方に配置された棒状レンズで、その長手方向は発光ダイオード2、2・・・の列と一致しており、枠体5に固定されている。

【0009】以上のような構成において、発光ダイオード2、2・・・を基板1に載置してワイヤボンドしたあと、樹脂を刷毛塗りするときは、基板端部で刷毛に含んだ樹脂量を調整した後、第1ボンド側（発光ダイオード2側）から第2ボンド側（ワイヤボンド線3側）に向かって順次樹脂塗布して中央で塗布を終了する様にすれば、すなわち、基板1の一方の端から中央に向かって樹脂塗布を行い、樹脂補給等を行った後、基板1の他方の端から中央に向かって樹脂塗布を行えば、A3版用の線状光源まではいずれも均一な樹脂量が塗布できる。

【0010】これは各々の発光ダイオード塗布において、塗りはじめの時発光ダイオード2により樹脂が薄膜化し、その膜で発光ダイオード2とワイヤボンド線3からなる突起全体を覆い、この時全樹脂量が規定され、その後樹脂の粘性によって溜りやすい部分に樹脂が集まるので、形も整うからである。

【0011】また、刷毛やディスペンサにおいて樹脂の補充を必要とする場合、ワイヤボンドの方向をかえることで塗布又は滴下、拡散の方向を異ならせ事になるので、樹脂量の少ないもの同志又は多いもの同志が近接することとなり、照度分布の突然の変化、例えば図2の曲線（ハ）の様な照度分布が要求された場合に、同図の破線（イ）（ロ）の如き照度変化は生じない。

【0012】すなわち、従来のようにワイヤボンド線3の方向が一方であれば、刷毛等による樹脂塗布方向を異ならせると、一方の塗布方向と他方の塗布方向とで樹脂の塗布条件に相違が生じて樹脂形状が異なったり、ワイヤボンド線に加わるストレスが相違してワイヤボンド線3の接続状態に悪影響を与える等の問題が発生する恐れがあるが、本実施例では、上述のようにワイヤボンド線3の方向が中央部分で異なっているので、基板1の一方の端から中央に向かっての樹脂塗布と基板1の他方の端から中央に向かっての樹脂塗布を同一条件で行うことができ、上述した従来の問題を容易に回避することができる。

【0013】加えて、ワイヤボンド線3、3・・・は、発光ダイオード2、2・・・の列の両端から中央に向けて施されて発光ダイオード2、2・・・の途中で配線方向が異なっている、すなわち、両端に位置する発光ダイオード2、2に対するワイヤボンド線3、3が内側に向けて施されているので、両端の発光ダイオード2、2を枠体5のレンズ支持部に近付けて配置することができ、基板1の長さに対する発光ダイオード2、2・・・の有効照明長さ割合を高めて線状光源のコンパクト化を図ることができる。また、両端に位置する発光ダイオード2、2に対するワイヤボンド線3、3が内側に向けて施されているので、ワイヤボンド線3、3が外側に向けて施されている場合に比べて、枠体5を基板1に装着する際、ワイヤボンド線3が枠体1のレンズ支持部によって不用意に変形、あるいは断線されるといった事故の発生をより低減することができる。

【0014】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、照度分布の変化が少ない線状光源を提供することができる。また、基板の長さに対する発光ダイオードの有効照明長さ割合を高めて線状光源のコンパクト化を図ることができる。また、枠体を基板に装着する際、ワイヤボンド線が枠体のレンズ支持部によって不用意に変形、あるいは断線されるといった事故の発生をより低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の線状光源の断面図である。

【図2】照度分布図である。

【符号の説明】

1 基板

2 発光ダイオード

(4)

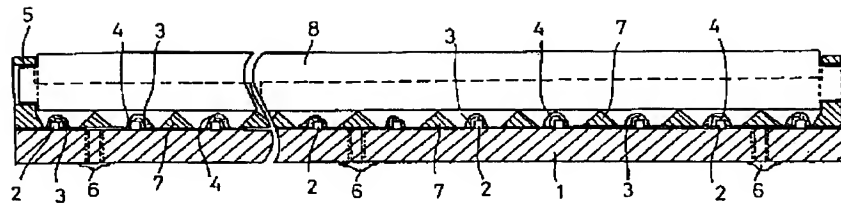
特開平11-4022

5
3 ワイヤボンド線
4 樹脂

* 5 棒体
* 6 棒状レンズ

6

【図1】



【図2】

